

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor: : **Atsushi MUKOYAMA**  
Filed : **Concurrently herewith**  
For : **ANTENNA UNIT AND RADIO.....**  
Serial No. : **Concurrently herewith**

June 25, 2003


Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**PRIORITY CLAIM AND**  
**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **Japanese** patent application number **2002-190156** filed **June 28, 2002**, a certified copy of which is enclosed.

Respectfully submitted,

  
Michael I. Markowitz  
Reg. No. 30,659

Katten Muchin Zavis Rosenman  
575 Madison Avenue  
New York, NY 10022-2585  
(212) 940-8800  
Docket No.: NECU 20.463

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-190156

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-190156 ]

出 願 人

Applicant(s):

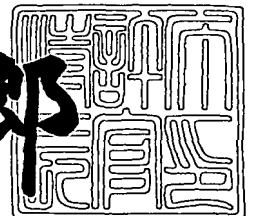
日本電気株式会社

エヌイーシーモバイリング株式会社

2003年 5月20日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3037394

【書類名】 特許願

【整理番号】 53209980

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01Q 1/24  
H01Q 1/36  
H01Q 11/08

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 向山 篤

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 390000974

【氏名又は名称】 エヌイーシーモバイリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065385

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 穰平

【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0108202

【包括委任状番号】 0108195

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンテナユニット及び無線機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイル状のエLEMENTと、当該ELEMENTを覆うケースと備えたアンテナユニットにおいて、

前記ケースは、ケース本体の耐久性が保たれる範囲で、切り欠きが設けられていることを特徴とするアンテナユニット。

【請求項 2】 前記ケースは、少なくとも前記ELEMENTの電流が多く流れる箇所の周囲を覆っている箇所に切り欠きが設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のアンテナユニット。

【請求項 3】 前記ELEMENTは並列に接続されており、前記切り欠きが設けられている箇所は、ELEMENT相互を接続する接合部の周囲を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のアンテナユニット。

【請求項 4】 前記切り欠きが設けられている箇所は、ELEMENTの給電点の周囲を含むことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載のアンテナユニット。

【請求項 5】 前記ケースは樹脂からなることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載のアンテナユニット。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載のアンテナユニットを備えることを特徴とする無線機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アンテナユニット及び無線機に関し、特に、携帯電話機などに搭載されるアンテナユニット等に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、コイル状のエLEMENTと、このELEMENTを覆うケースとを備えたアンテナユニットがある。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の技術は、コイル状のエレメント全体が、ケースで覆われており、ケースが電波の送受信の感度を鈍化させていた。

【 0 0 0 4 】

そこで、本発明は、ケースを工夫して電波の送受信の感度を向上させることを課題とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、コイル状のエレメントと、当該エレメントを覆うケースと備えたアンテナユニットにおいて、前記ケースは、ケース本体の耐久性が保たれる範囲で、切り欠きが設けられていることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】

（実施形態 1）

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 0 7 】

図 1 ～ 図 3 は、本発明の実施形態 1 のアンテナユニットの説明図である。

【 0 0 0 8 】

図 1 に示すように、本実施形態のアンテナユニットは、互いに異なる共振周波数の、小径コイル状エレメント 1 と大径コイル状エレメント 2 とが並列に接続されており、マルチバンドに対応している。符号 3 は小径コイル状エレメント 1 と大径コイル状エレメント 2 とを接続する接合部である。

【 0 0 0 9 】

図 2 に示すように、小径コイル状エレメント 1 と大径コイル状エレメント 2 とを、ケース 5 で覆っている。ケース 5 は、アクリロニトリルとブタジエンとスチレンとの共重合体樹脂（ABS 樹脂）などの樹脂からなる。

【 0 0 1 0 】

図 3 に示すように、ケース 5 は、ケース 5 本体の耐久性が保たれる範囲で、複

数の切り欠き 6, 7 が設けられている。小径コイル状エレメント 1 と大径コイル状エレメント 2 との切り欠き 6, 7 周辺では、電波の出射量、入射量が多いため、電波の送受信の感度が向上し、高利得となる。

## 【0011】

なお、図 3 に示す形態は例示であり、他の位置に切り欠き 6, 7 を設けてもよいし、切り欠き 6, 7 の数も 2 つに限定されない。

## 【0012】

## (実施形態 2)

図 4 は、本発明の実施形態 2 のアンテナユニットの説明図である。なお、図 4 において、図 1 ～図 3 に示した部分と同様の部分には、同一符号を付している。

## 【0013】

図 4 に示すように、本実施形態では、ケース 5 の、少なくとも小径コイル状エレメント 1 と大径コイル状エレメント 2 との電流が多く流れる箇所の周囲を覆っている箇所である、接合部 3 の周囲に切り欠き 8 を設けている。

## 【0014】

ここで、電流が多く流れる箇所は、電波の出射量、入射量が多い。このため、この位置に切り欠き 8 を設けて、アンテナユニット全体の電波の送受信の感度を向上させるために、他の位置よりも優先的に切り欠きを設けている。

## 【0015】

## (実施形態 3)

図 5 は、本発明の実施形態 3 のアンテナユニットの説明図である。なお、図 5 において、図 1 ～図 4 に示した部分と同様の部分には、同一符号を付している。

## 【0016】

図 5 に示すように、ここでは、小径コイル状エレメント 1 と大径コイル状エレメント 2 とに加え、中径コイル状エレメント 1 2 を備え、中径コイル状エレメント 1 2 の給電点付近にも、切り欠き 1 1 を設けている。

## 【0017】

給電点も、比較的電流が多く流れる箇所であるので、実施形態 2 と同様に、近傍に切り欠き 1 1 を設けている。

【0018】

(実施形態4)

図6は、本発明の実施形態4の携帯電話機に内蔵されている基板及びアンテナユニットの模式的な外観図である。

【0019】

図6に示すように、本実施形態の携帯電話機は、ICなどの種々の電気機器が搭載される基板10の端部に、実施形態1～3で説明した何れかのアンテナユニット9を搭載している。

【0020】

なお、基板10は、携帯電話機が折り畳み式の場合には、長辺×短辺×厚みが例えば200mm×50mm×0.7mm程度になる。ちなみに、アンテナユニット9が搭載されている側は、通常、通話時に上側になる。

【0021】

また、実際に実施形態2で説明したアンテナユニット9を銅製基板に搭載して、電波の放射効率を測定した結果、送信電波の周波数が880MHzの場合には0.9dB、960MHzの場合には0.3MHz向上した。

【0022】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明は、コイルを覆うケースに切り欠きを設けているので、電波の送受信の感度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態1のアンテナユニットの説明図である。

【図2】

本発明の実施形態1のアンテナユニットの説明図である。

【図3】

本発明の実施形態1のアンテナユニットの説明図である。

【図4】

本発明の実施形態2のアンテナユニットの説明図である。



【図 5】

本発明の実施形態 3 のアンテナユニットの説明図である。

【図 6】

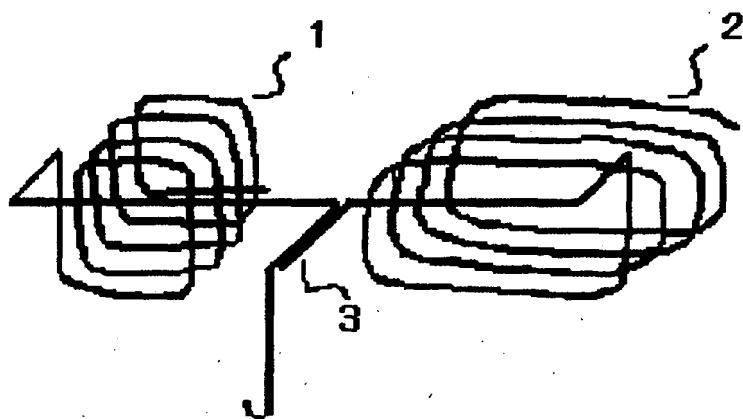
本発明の実施形態 4 の携帯電話機に内蔵されている基板及びアンテナユニットの模式的な外観図である。

【符号の説明】

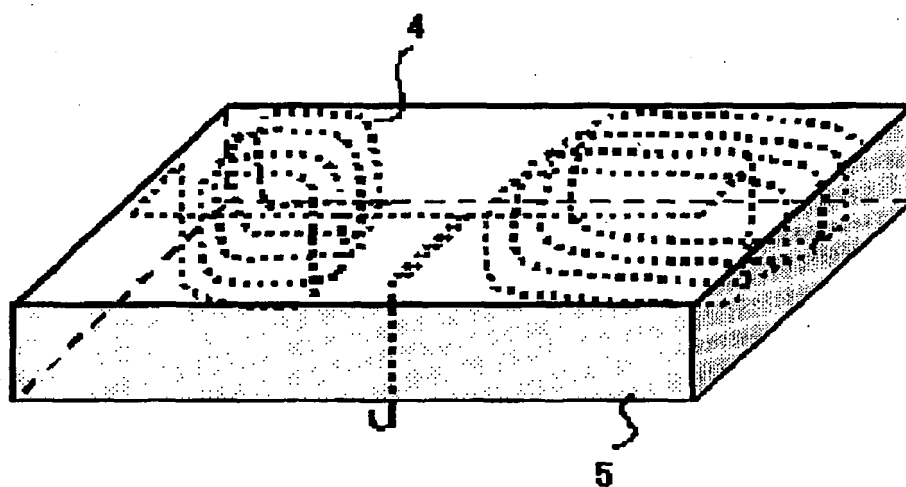
- 1 小径コイル状エレメント
- 2 大径コイル状エレメント
- 3 接合部
- 5 ケース
- 6～8, 11 切り欠き
- 9 アンテナユニット
- 10 基板

【書類名】 図面

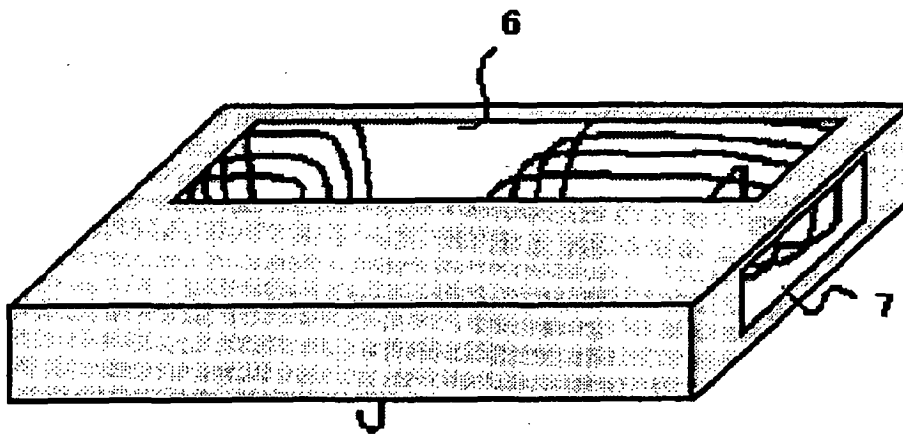
【図1】



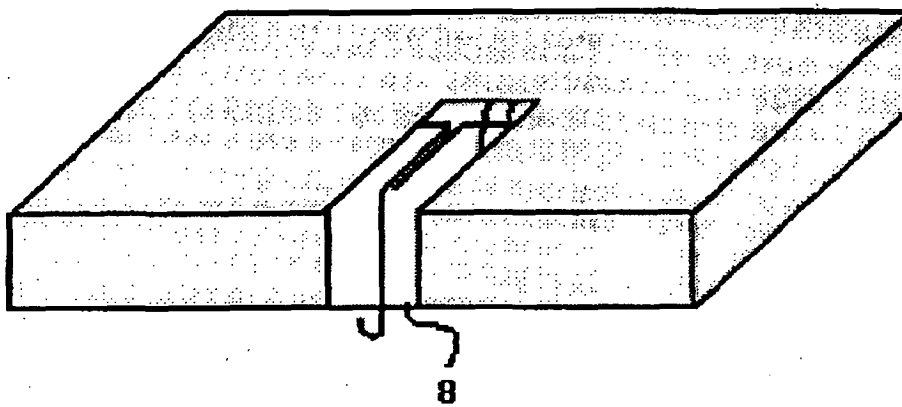
【図2】



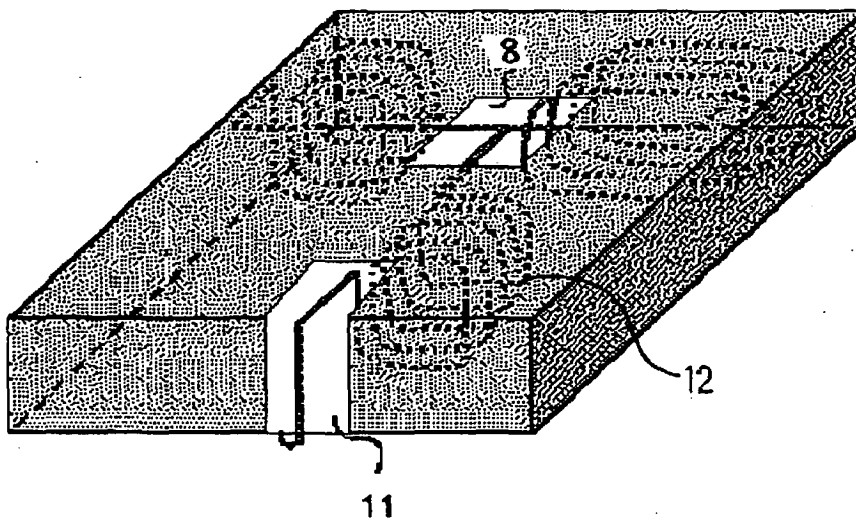
【図3】



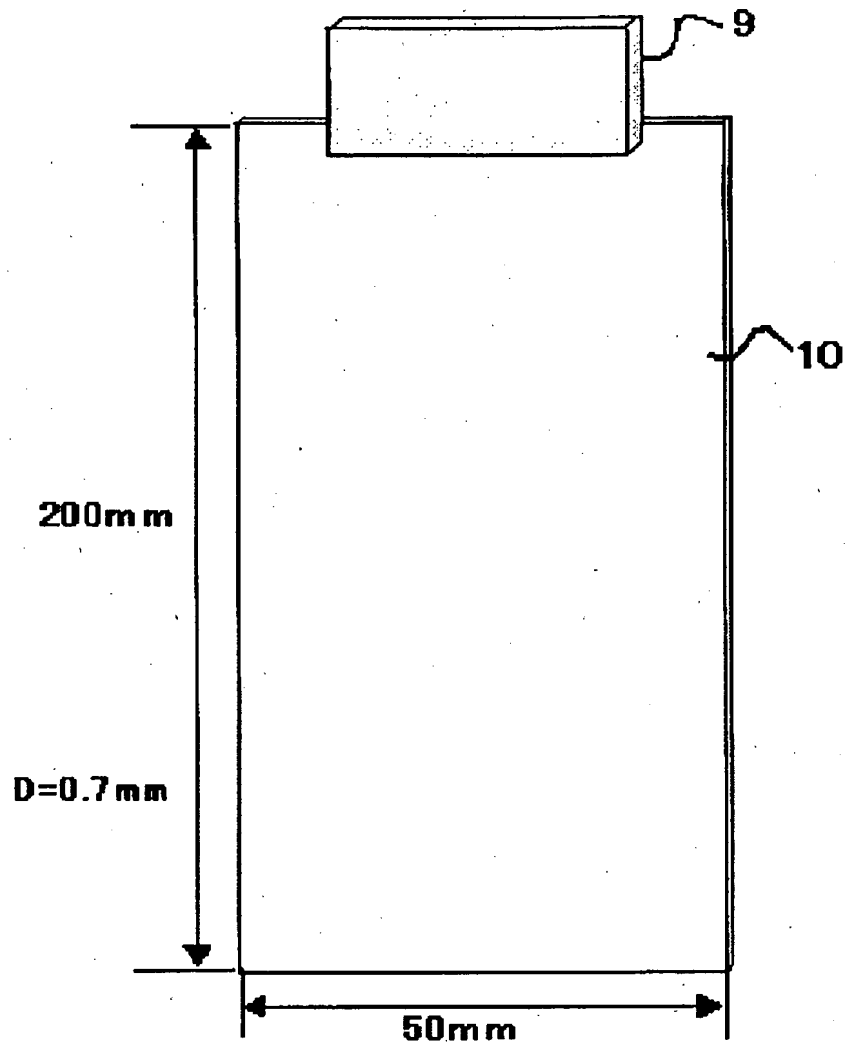
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電波の送受信の感度を向上させる。

【解決手段】 接合部 3 を介して並列に接続されている小径コイル状エレメント 1 と大径コイル状エレメント 2 とを覆うケース 5 に、ケース 5 本体の耐久性が保たれる範囲で切り欠き 6, 7 を設ける。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 日本電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390000974]

1. 変更年月日 2001年 8月28日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8号（NEC移動通  
信ビル）  
氏 名 エヌイーシーモバイリング株式会社